

Министерство науки и высшего образования РФ  
Правительство города Севастополя  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Федеральный исследовательский центр  
«Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН»  
Всероссийское гидробиологическое общество при Российской академии наук  
Русское географическое общество  
Паразитологическое общество при Российской академии наук

# Изучение водных и наземных экосистем: история и современность

Международная научная конференция, посвящённая 150-летию  
Севастопольской биологической станции —  
Института биологии южных морей имени А. О. Ковалевского  
и 45-летию НИС «Профессор Водяницкий»

Тезисы докладов

13–18 сентября 2021 г.  
Севастополь, Российская Федерация

Севастополь  
ФИЦ ИНБЮМ  
2021

## **Экология водоёмов: от нахождения среднего к пониманию уникального**

**Шадрин Н. В.**

ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН», Севастополь, Россия

[snickolai@yandex.ru](mailto:snickolai@yandex.ru)

В настоящее время биосфера быстро меняется в результате климатической вариабельности и, даже в большей степени, антропогенной деятельности. Вследствие этого экологические риски для поддержания нормальной жизнедеятельности людей увеличиваются, а шансы удовлетворить потребности растущего человечества в продовольствии, пресной воде и других ресурсах сокращаются. Разрушение ландшафтов и уменьшение устойчивости и продуктивности природных экосистем — результат неадекватного менеджмента окружающей среды, базирующегося на усреднённом понимании экосистем. Очевидно, что интегрированные управленческие подходы должны основываться только на адекватных экологических концепциях. В настоящее время происходит смена парадигм в концепциях экологии водоёмов, которая прошла сложный путь к тому, чтобы стать количественной наукой. Для этого ей пришлось долгое время усреднять и упрощать свой взгляд на уникальные биологические и экологические системы и процессы, так как без этого невозможно было найти общие закономерности и описать их количественно. Неизбежным следствием этого стал взгляд на природу через призму «среднего». Сейчас начинает осознаваться, что все биологические и экологические системы по своей сути являются уникальными. На это в своих работах 1950–1960 гг., в частности, уже указывал В. С. Ивлев, об этом несколько позже писал Г. Г. Винберг. Очевидно, что «средних» экосистем в природе нет. Для анализа и понимания реальных популяций и экосистем одних усреднённых зависимостей недостаточно, нужно как-то учитывать и их индивидуальность/уникальность. Именно поэтому в изучении и понимании экологических систем ключевыми понятиями становятся такие, как «нелинейность», «вероятность», «множественность», «критические значения», «точка невозврата» (tipping point), «альтернативные состояния», «неопределённость», «фрактальность», «сложность», «дополнительность», «самоорганизованная критичность» и т. д. Уровень осмысленности этих понятий в экологии ещё не высок, исследования в этом направлении только начинаются, но без развития их понимания предсказательная экология невозможна. Данный доклад, возможно, будет содействовать трансформации современных экологических концепций к включению в них элементов, отображающих уникальность экосистем. В настоящее время формируется индивидуальная медицина как важное направление медицинской науки и практики, ориентированное на необходимость учёта особенностей каждого пациента для выбора стратегии и тактики оптимального лечения. Вероятно, уместно ставить такую задачу и перед экологией — необходимость учёта индивидуальных особенностей водоёма при разработке стратегии и тактики его сохранения и устойчивого многоцелевого использования. В связи с поставленной задачей кратко рассматриваются следующие вопросы:

- 1) нелинейность взаимосвязей в водной экологии и изменчивость экологических «констант»;
- 2) неаддитивность свойств популяций и экосистем;
- 3) роль пространственной и временной неоднородности в поддержании устойчивости водных экосистем;
- 4) альтернативные состояния и адаптационный цикл; роль фактора случайности;
- 5) роль балансовых подходов в экологии на современном этапе.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФ (проект № 18-16-00001).*